

PAT-NO: JP405134688A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 05134688 A**

TITLE: SOUND VARYING EQUIPMENT  
USING ACOUSTIC LENS

PUBN-DATE: May 28, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUGA, MASAACKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03326868

APPL-DATE: November 14, 1991

INT-CL (IPC): G10K011/30

US-CL-CURRENT: 181/176

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To provide an acoustic effect having unexpectedness by intentionally executing the phenomenon to collect sounds which are of problem in general in an acoustic field by using an acoustic lens.

**CONSTITUTION:** The equipment has the acoustic lens 1 for concentrating the sounds to an arbitrary focus and curvature changing means 2, 3 for changing the curvature of the acoustic lens 1. The curvature changing means 2, 3 are constituted of a pressure device utilizing an air pressure and a pressure device utilizing an oil pressure or constituted by combining the pressure device utilizing the air pressure or the pressure device utilizing the oil pressure and a mechanical device. Further, the mechanical device for changing the direction of the acoustic lens 1 is provided.

**COPYRIGHT:** (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-134688

(43)公開日 平成5年(1993)5月28日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G10K 11/30

識別記号

庁内整理番号

Z 7350-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-326868

(22)出願日 平成3年(1991)11月14日

(71)出願人 000112668

株式会社フジタ

東京都渋谷区千駄ヶ谷四丁目6番15号

(72)発明者 須賀 昌昭

東京都渋谷区千駄ヶ谷4丁目6番15号 株

式会社フジタ内

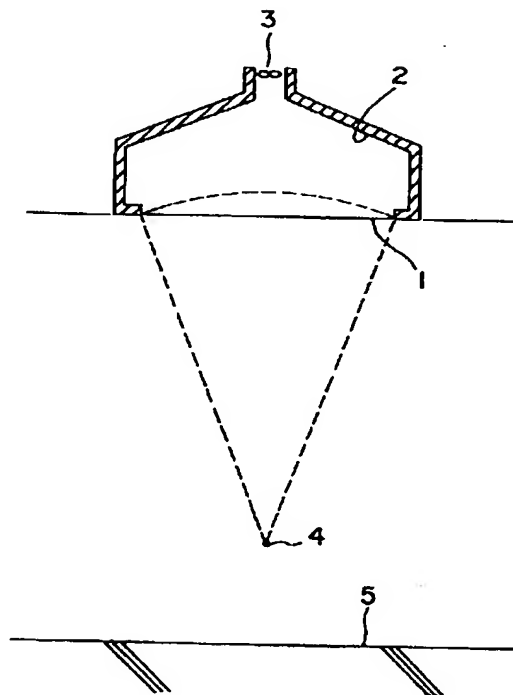
(74)代理人 弁理士 野田 茂

(54)【発明の名称】 音響レンズを用いた音響可変装置

(57)【要約】

【目的】 音響レンズを用い、音響分野で一般に問題になる音の集中現象を意図的に行い、意外性のある音響効果をもたらす。

【構成】 音を任意の焦点に集中させる音響レンズ1と、この音響レンズ1の曲率を変化させる曲率変化手段2、3、とを備え、また、前記曲率変化手段2、3が空気圧を利用した圧力装置、油圧を利用した圧力装置、空気圧を利用した圧力装置や油圧を利用した圧力装置と機械装置を組み合わせ構成され、さらに、前記音響レンズ1の向きを変化させる機械装置を設けたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音を任意の焦点に集中させる音響レンズと、この音響レンズの曲率を変化させる曲率変化手段と、を備えたことを特徴とする音響レンズを用いた音響可変装置。

【請求項2】 前記曲率変化手段が、空気圧を利用した圧力装置や、油圧を利用した圧力装置、機械装置を組み合わせて構成されている請求項1記載の音響レンズを用いた音響可変装置。

【請求項3】 前記音響レンズの向きを変化させる機械装置を設けた請求項1または2記載の音響レンズを用いた音響可変装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は音響レンズを用いた音響可変装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来において、室内外を問わず、或る空間の音響効果を一時的に変化させる場合には、一般に電気音響装置が用いられる。この電気音響装置はアンプ、スピーカ等の各種の音響機器を各箇所に設置して構成される。また、特に室内では、音響反射板や、吸音力を変化させることにより残響時間を変化させる残響変化装置が用いられ、これらにより、室内音響障害の防止や明瞭度の向上を図るようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した従来の電気音響装置を用いた場合においては、各種の音響機器を予め最適な箇所に配置しておかなければならず、また、指向性の高いスピーカを用いたとしても、一点にのみ音を集中させることはきわめて難しく、意外性を持たせることもできず、不自然な感じを与えてしまう虞もある。さらに、上述の音響反射板や残響変化装置は、室内音響障害の防止や明瞭度の向上を主たる目的としたものであり、意外性やイベント性を追及するには、使用目的が異なることから、限界を有する。そこで、本発明は、音響レンズを用いることにより、音響分野で一般に問題になる音の集中現象を意図的に行い、意外性のある音響効果をもたらすことのできる音響レンズを用いた音響可変装置を提供することを目的としている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明に係る音響レンズを用いた音響可変装置は、音を任意の焦点に集中させる音響レンズと、この音響レンズの曲率を変化させる曲率変化手段とを備えて構成されている。また、前記曲率変化手段が、空気圧を利用した圧力装置、油圧を利用した圧力装置、空気圧を利用した圧力装置や油圧を利用した圧力装置と機械装置を組み合わせ構成され、さらに、前記音響レンズの向きを変化させる機械装置を設けた構成

とされている。

【0005】したがって、曲率変化手段によって音響レンズの曲率を変化させたり、機械装置によって音響レンズの向きを変化させることにより、音響レンズの焦点距離が変化して音の集中する位置が移動し、また音の向きが変化するので、このような音の集中現象を意図的に行うことにより、意外性のある音響効果をもたらすことが可能となる。

## 【0006】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づき説明する。本実施例の音響可変装置では、空気圧を利用して音響レンズの曲率を変化させるようにしたものであり、図1にその概略構成を示す。図1中、1は音響的に反射性を有するアルミ等の表面材、2は空気圧の減圧チャンバー、3は減圧チャンバー2内の空気を排出する減圧ファンであり、上記表面材1により音響レンズが構成されている。また、4は焦点位置、5は音響レンズに平行に設けられた反射面を示す。

【0007】すなわち、音響レンズとして、アルミパネル等、音響的に反射性を有する材料を表面材1に用い、凸レンズ状の三次曲面を構成したものである。この場合、表面材1の表面は必ずしも滑らかな曲線でなくともよく、角タイルを貼り合わせてRを持たせた程度の疑似曲面でもよい。また、表面材1は音響的に反射性を有する材料であればよく、アルミニウム、ガラス、タイル、石材など、様々な材料を利用することができる。さらに、曲率を一定（焦点距離固定）とし、方向のみを可変とする場合には材料の節約は緩和される。本実施例のように、音響レンズ表面の曲率を変化させる場合には、表面材1として、アルミニウム等の板状材や、表面に加工を施した膜材がより最適である。尚、本実施例では、減圧チャンバー2、減圧ファン3により曲率変化手段が構成されている。

【0008】このような、音響可変装置では、減圧ファン3により減圧チャンバー2内の空気を徐々に排出すると、減圧チャンバー2内が負圧になる。そして、圧力の減少に伴って表面材1が図中破線で示すように内側に撓んで凸レンズ状の三次曲面が構成され、焦点位置4には音が集中し大きく聞こえることになる。これと反対に、減圧ファン3を逆転させ、減圧チャンバー2内の圧力を戻し音響レンズの曲率を暖めると、音の集中はなくなる。この場合、曲率が緩い程、焦点距離が長くなり、曲率が強まる程、焦点距離が短くなる。

【0009】この結果、減圧チャンバー2内の負圧を任意に操作することにより、音響レンズの曲率を変化して音の集中する点を移動させることができるので、音の集中現象を意図的に行うことができ、意外性のある音響効果をもたらすことが可能となる。特に、イベントや、アミューズメントスペース等、意外性を求められる空間に用いると効果的である。また、音響レンズに平行に設け

られた反射面5がある場合には、焦点位置4に人が入れば、同じ音がわずかな時間差をもって繰り返し聞こえる、いわゆる鳴き竜現象（フラクティングエコー）が体験できる。

【0010】次に本発明の他の実施例について説明する。本実施例の音響可変装置では、油圧を利用して音響レンズの曲率を変化させるようにしたものであり、図2にその概略構成を示す。図2中、1は互いに向き合うように設置されたアルミ等の表面材、2Aはオイルチャンバーであり、各オイルチャンバー2Aはオイルパイプ6

を通じてそれぞれ油圧ポンプ7に接続されている。そして、上記表面材1により、凸レンズ状の三次曲面の音響レンズが構成されている。4は焦点位置を示しており、本実施例では、オイルチャンバー2A、オイルパイプ6、油圧ポンプ7により曲率変化手段が構成されている。尚、表面材1がオイルチャンバー2A内に提んでいる状態を初期状態とする。

【0011】本実施例の音響可変装置では、油圧ポンプ7を作動してオイルチャンバー2A内を徐々に加圧することにより、音響レンズの曲率が変化する。例えば、表面材1がフラットになったところで加圧を停止し、互いに向き合う表面材1、1を平行状態にし、次に徐々に減圧して初期状態まで戻すことにより、上記実施例と同様に音の集中現象を意図的に行うことができ、意外性のある音響効果をもたらすことが可能となる。特に、図2に示すように壁の両側に音響レンズを配設し双方の焦点が同一の点になるような曲率をもたせると、より効果を大きなものとすることができる。また、先の実施例の空気圧を利用した場合には、機器の構成が簡単となる利点を有するが、壁や床などのように直接荷重がかかる

る利点を有する。

【0012】尚、上述した双方の実施例では、音響レンズの表面材を板材や膜材としたが、表面材の反射面をタイル状に分割した多数のピースにより構成し、各々のピースの角度や位置を機械により制御するようにしてもよい。また、音響レンズ全体の向きを変える方向移動は機械装置により行うようにしてもよく、音響レンズの曲率のみを変化させ、方向は固定としてもよい。

【0013】

10 【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、曲率変化手段によって音響レンズの曲率を変化させたり、機械装置によって音響レンズの向きを変化させることにより、音響レンズの焦点距離が変化して音の集中する位置が移動し、また音の向きが変化するので、このような音の集中現象を意図的に行うことにより、意外性のある音響効果をもたらすことが可能となる。特に、イベントや、アミューズメントスペース等、意外性を求められる空間に用いて好適である。

【図面の簡単な説明】

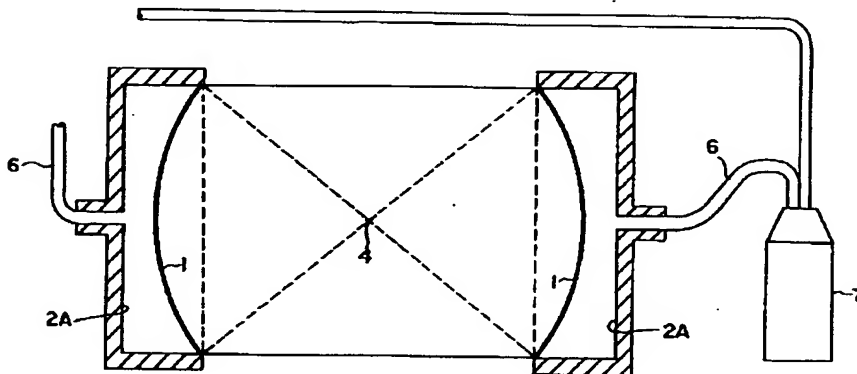
20 【図1】本発明の一実施例に係り、音響可変装置を示す概略構成図である。

【図2】本発明の他の実施例に係り、音響可変装置を示す概略構成図である。

【符号の説明】

- 1 表面材
- 2 減圧チャンバー
- 2A オイルチャンバー
- 3 減圧ファン
- 4 焦点位置
- 5 反射面
- 6 オイルパイプ
- 7 油圧ポンプ

【図2】



(4)

特開平5-134688

【図1】

